

**MENU** **SEARCH** **INDEX** **DETAIL**

1/1



**JAPANESE PATENT OFFICE**

**PATENT ABSTRACTS OF JAPAN**

(11)Publication number: 06331913

(43)Date of publication of application: 02.12.1994

(51)Int.CI.

G02B 26/10  
B41J 2/44

(21)Application number: 05117234

(71)Applicant:

KONICA CORP

(22)Date of filing: 19.05.1993

(72)Inventor:

FUJITA ATSUSHI

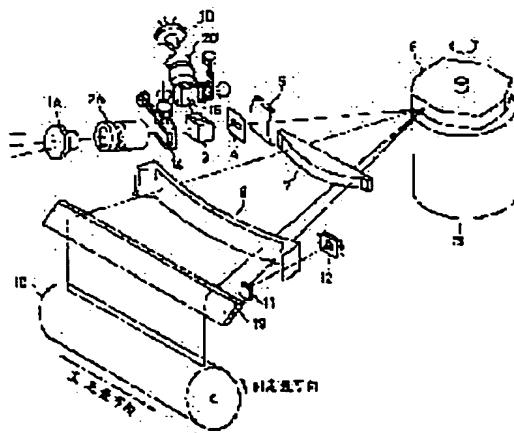
KOMURASAKI TAKESHI  
TSURUFUCHI YASUO  
MORITA SHINJI

**(54) TWO-BEAM OPTICAL SCANNER**

(57)Abstract:

**PURPOSE:** To separately adjust the positions of beams in a main scanning direction and in a subscanning direction with high accuracy by easy adjustment in a two-beam optical scanner which simultaneously scans a photoreceptor with two beams by using two semiconductor lasers.

**CONSTITUTION:** This two-beam optical scanner is provided with two pairs of semiconductor lasers 1A and 1B and optical systems for shaping beams 2A and 2B, and two beams are synthesized by a beam synthesizing prism 3 and allowed to simultaneously scan two lines on the surface of the photoreceptor 10 so as to perform write by a deflector 6 and an image-formation optical system. Then, prisms 14 and 15 adjusting the positions of the respective beams in the write main scanning direction and the subscanning



direction are installed between the optical systems  
2A and 2B and the prism 3.

---

**LEGAL STATUS**

[Date of request for examination] 19.10.1999

[Date of sending the examiner's decision of  
rejection]

[Kind of final disposal of application other than  
the examiner's decision of rejection or  
application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision  
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

---

Copyright (C); 1998 Japanese Patent Office

---

**■ MENU ■ SEARCH ■ INDEX ■ DETAIL ■**

(51)Int.Cl.<sup>5</sup>G 0 2 B 26/10  
B 4 1 J 2/44

識別記号 廣内整理番号

B

F I

技術表示箇所

B 4 1 J 3/00

D

審査請求 未請求 請求項の数5 O L (全6頁)

(21)出願番号

特願平5-117234

(22)出願日

平成5年(1993)5月19日

(71)出願人 000001270

コニカ株式会社

東京都新宿区西新宿1丁目26番2号

(72)発明者 藤田 厚

東京都八王子市石川町2970番地コニカ株式  
会社内

(72)発明者 小柴 健

東京都八王子市石川町2970番地コニカ株式  
会社内

(72)発明者 鶴淵 保夫

東京都八王子市石川町2970番地コニカ株式  
会社内

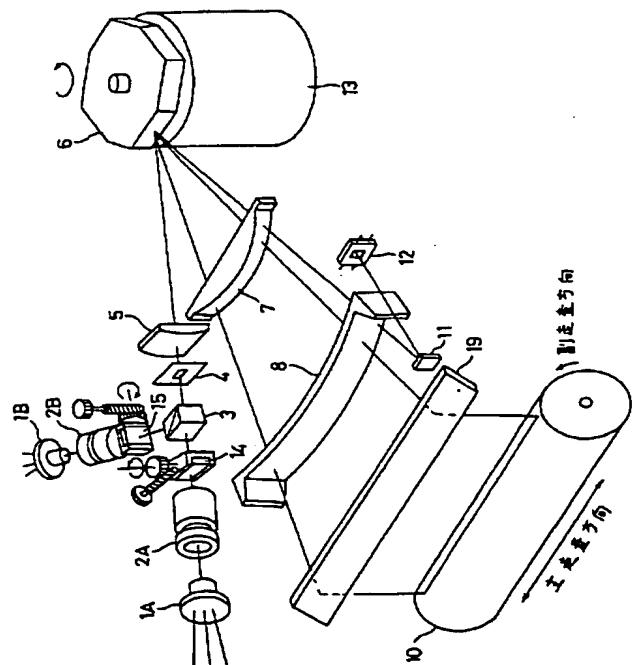
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 2ビーム光走査装置

(57)【要約】

【目的】 2個の半導体レーザを用いて感光体上に2ビーム同時走査を行なう2ビーム光走査装置において、主走査方向ビームと副走査方向ビームとを別々に容易な調整で高精度にビーム位置調整を行なう。

【構成】 2組の半導体レーザ1A, 1Bとビーム整形用光学系2A, 2Bとを有し、ビーム合成プリズム3により前記2つのビームを合成し、偏向器6、結像光学系により感光体10面上に2ラインを同時に走査して書き込みを行なう2ビーム光走査装置において、前記ビーム整形用光学系2A, 2Bと、前記ビーム合成プリズム3との間に、書き込み主走査方向および副走査方向の各ビーム位置を調整するプリズム14, 15を設けたことを特徴とする2ビーム光走査装置。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 2組の半導体レーザとビーム整形用光学系を有し、ビーム合成プリズムにより前記2つのビームを合成し、偏向器、結像光学系により感光体面上に2ラインを同時に走査して書き込みを行なう2ビーム光走査装置において、前記ビーム整形用光学系と、前記ビーム合成プリズムとの間に、書き込み主走査方向および副走査方向の各ビーム位置を調整するプリズムを設けたことを特徴とする2ビーム光走査装置。

【請求項2】 2組の半導体レーザとビーム整形用光学系を有し、ビーム合成プリズムにより前記2つのビームを合成し、偏向器、結像光学系により感光体面上に2ラインを同時に走査して書き込みを行なう2ビーム光走査装置において、前記ビーム整形用光学系と、前記ビーム合成プリズムとの間の少くとも一方に、ビーム位置調整プリズムを配置し、該プリズムおよびプリズム保持枠体を揺動可能に保持する回転軸と回転可能にする微調整手段を備えたことを特徴とする2ビーム光走査装置。

【請求項3】 前記微調整手段は、手動および／または電動により前記回転軸を回転可能にすることを特徴とする請求項2に記載の2ビーム光走査装置。

【請求項4】 前記微調整手段が、ウォームおよびホイールから成るワンウェー減速伝達手段であり、駆動側のウォームに手動つまみ又は駆動源を接続し、従動側のホイールに前記プリズム保持枠体の回転軸を接続したことを特徴とする請求項2または3に記載の2ビーム光走査装置。

【請求項5】 前記プリズム保持枠体に弾性部材を係合させ、前記ホイールを回転させる方向に付勢したことを特徴とする請求項4に記載の2ビーム光走査装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 この発明は、レーザプリンタ等の光書き込み装置に関し、特に2個の半導体レーザを使用して、2ライン同時に、2つのビームを走査する2ビーム光走査に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】 従来のレーザビーム記録を行なうための光走査光学系において、高速走査を達成しようとすれば、偏向ミラー（ポリゴンミラー等）の回転速度を早める必要が生じ、エアーベアリング等の高精度の製造技術が不可欠となり、コスト高になる問題点がある。

【0003】 一方、特開昭54-158251号公報に開示されるように、半導体レーザの発光部を複数個使用して、複数本の走査線を同時に走査する方式も知られている。しかし、走査線のピッチを制御するために、発光部間の距離間隔を精密に調整して配置する必要がある。更には、これらの発光部の配列方向の角度制御を精密に行なう必要があり、そのために高精度の調整機構が不可欠となる。

【0004】 また、特開昭58-68016号公報に開示された走査光学系は、副走査方向の走査線ピッチを可変したものであり、特開昭63-50809号公報に開示された光書き込み装置は、副走査方向の走査光路を2個の調整ねじを使用して調整するものである。

【0005】 さらに、特開昭62-86324号公報に開示されたものは、コリメータユニット自体の位置調整を行なう2ビームレーザプリンタに関するものである。

## 【0006】

【発明が解決しようとする課題】 2ビーム光走査装置においては、上記副走査方向の走査線ピッチの調整と、主走査方向ドットのインデックスからの距離調整を行なう必要がある。これら両走査方向の従来の調整方法は、高精度な機構と、複雑な微調整を要していた。

【0007】 この発明の目的は、上述の従来例のように高度の設計技術や高精度の製造技術あるいは調整機構を必要とせずに、簡便な構造と方法により、高速化を実現するとともに、主走査方向のインデックスからのドット位置調整と、副走査方向の走査線ドットピッチを調整することができる2ビーム光走査装置を提供することにある。

## 【0008】

【課題を解決するための手段】 上記目的を達成するこの発明の2ビーム光走査装置は、2組の半導体レーザとビーム整形用光学系を有し、ビーム合成プリズムにより前記2つのビームを合成し、偏向器、結像光学系により感光体面上に2ラインを同時に走査して書き込みを行なう2ビーム光走査装置において、前記ビーム整形用光学系と、前記ビーム合成プリズムとの間に、書き込み主走査方向および副走査方向の各ビーム位置を調整するプリズムを設けたことを特徴とするものである。

【0009】 また、この発明の2ビーム光走査装置は、2組の半導体レーザとビーム整形用光学系を有し、ビーム合成プリズムにより前記2つのビームを合成し、偏向器、結像光学系により感光体面上に2ラインを同時に走査して書き込みを行なう2ビーム光走査装置において、前記ビーム整形用光学系と、前記ビーム合成プリズムとの間の少くとも一方に、ビーム位置調整プリズムを配置し、該プリズムおよびプリズム保持枠体を揺動可能に保持する回転軸と回転可能にする微調整手段を備えたことを特徴とするものである。

## 【0010】

【実施例】 以下、この発明の2ビーム光走査装置を添付図面に基いて説明する。

【0011】 図1はこの発明の2ビーム光走査装置の一実施例を示す全体構成図である。

【0012】 図において、1A、1Bは半導体レーザ、2A、2Bはコリメータレンズ（ビーム整形用光学系）、3はビーム合成プリズム、4はアーチャー、5は第1シリンドリカルレンズ、6はポリゴンミラー、7

は  $f\theta$  レンズ、8は第2シリンドリカルレンズ、9はミラー、10は感光体ドラムをそれぞれ示している。なお、11はタイミング検出用のミラー、12は同期検知器、13は上記ポリゴンミラー6の駆動モータである。また、14は主走査方向調整用の1組のプリズムセット、15は副走査方向ピッチ調整用の1組のプリズムセットである。

【0013】半導体レーザ1Aから出射したビームは、コリメータレンズ2Aにより平行光になり、次いでビーム合成プリズム3に入射する。前記半導体レーザ1Aに對して直交配置された半導体レーザ1Bから出射したビームも同様に、コリメータレンズ2Bにより平行光となり、その後、ビーム合成プリズム3に入射する。なお、この半導体レーザ1Bから出射したビームは、副走査方向には、前記半導体レーザ1Aから出射したビームと所定のピッチだけずらせて配置してある。上記両ビームはアーチャー4を通過し、第1結像光学系の第1シリンドリカルレンズ5を経てポリゴンミラー6に入射する。この反射光は、 $f\theta$  レンズ、第2シリンドリカルレンズ8から成る第2結像光学系を透過し、ミラー9を介して感光体ドラム10面上に、所定のスポット径で、副走査方向に所定ピッチずれた状態で、2ライン同時に走査する。なお、主走査方向は図示しない調整機構により、既に微調整してある。

$$\theta_2 = \sin^{-1}(n/N \cdot \sin \theta_1)$$

$$\theta_3 = A_1 - \theta_2$$

$$\theta_4 = \sin^{-1}(N/n \cdot \sin \theta_3)$$

$$X = (\theta_1 - \theta_2) + (\theta_4 - \theta_3)$$

2枚のプリズム14A、14Bを組にして用いた場合の振れ角Yの一般式は、次式(5)、(6)、(7)、

$$\theta_5 = A_1 + B - \theta_4$$

$$\theta_6 = \sin^{-1}(n/N \cdot \sin \theta_5)$$

$$\theta_7 = A_2 + \theta_6$$

$$\theta_8 = \sin^{-1}(N/n \cdot \sin \theta_7)$$

$$Y = X + (\theta_5 - \theta_6) - (\theta_8 - \theta_7) \quad \dots \quad (9)$$

ここで  $A_1$ 、 $A_2$  は各プリズム14A、14Bの頂角

$B$  は両プリズム14A、14Bの各第1面のなす角

$n$  は空気中の屈折率 ( $= 1$ )

$N$  はプリズムの屈折率 (FK7, 780nmで1.51072)

ここでプリズム14A、14Bの各頂角  $A_1$ 、 $A_2$  をそれぞれ  $4^\circ$ 、両プリズム14A、14Bの各第1面のなす角度  $B$  を

$2.05^\circ$  と設定し、プリズムセット14の回転角を  $\alpha$  を  $10^\circ$  にしたとき、光路の振れ角  $\theta$  は  $0.065^\circ$  となる。すなわち、角度の倍率は、 $\theta/\alpha = 0.065/10 = 0.0065$  となり、従って、コリメータレンズ2A(2B)の調整回転角  $\theta$  と、プリズムセット14の調整角  $\alpha$  との比、 $\theta/\alpha$  は  $1/100$  以下にすることができるから、微細な主走査方向の光路調整を、2枚構成のプリズムセット14によって容易に行なうことができる。また、同様にして副走査方向の光路調整も、1組のプリズムセット15を回転させることによって、容易にピッチ調整を行なうことができる。

【0014】1ライン毎の同期検知は、走査開始前の光束をミラー11を介して第2結像光学系に導き、同期検知器12に入射させる。

【0015】図2は前記1組のプリズムセット14(15)のビーム角度調整を説明する図である。図2(A)に示す従来の方法では、光路の振れ角  $\theta$  を得るためコリメータレンズ2A(2B)を直接角度  $\theta$  だけ振らせるため、コリメータレンズ2A(2B)の正確な角度調整が困難である。図2(B)は本発明による光路偏向方法を示し、2枚のプリズム14A、14Bから成る1組のプリズムセット14をコリメータレンズ出射付近に配置し、該プリズムセット14を角度  $\alpha$  だけ回転させることにより光路を所望の光路の振れ角  $\theta$  だけ振らせるようにした。

【0016】図3は上述の2枚1組のプリズム14A、14Bから成るプリズムセット14の入射角に対する出射振れ角の関係を説明する光路図である。

【0017】1枚のプリズム14Aの入射面(第1面)の法線方向となす角度  $\theta_1$  から入射したビームは、該プリズム14Aの出射面(第2面)から出射して振れ角  $X$  を形成する。この振れ角  $X$  の一般式は、次式(1)、(2)、(3)、(4)の連立式で得られる。

【0018】

$$\dots \quad (1)$$

$$\dots \quad (2)$$

$$\dots \quad (3)$$

$$\dots \quad (4)$$

(8)、(9)の連立式で得られる。

【0019】

$$\dots \quad (5)$$

$$\dots \quad (6)$$

$$\dots \quad (7)$$

$$\dots \quad (8)$$

$$\dots \quad (9)$$

【0020】図4は、この発明による2ビーム光走査装置の要部平面図、図5は、主走査および副走査ビーム調整用プリズムユニットを示し、図5(A)は平面図、図5(B)は左側面図、図5(C)は背面図をそれぞれ示す。図6は副走査プリズムユニットの部分斜視図である。

【0021】前記2枚のプリズム15A、15Bから成るプリズムセット15はホルダー16に収容されている。該ホルダー16は支軸17により回転自在に指示されている。該支軸17の軸端には、ホイール18が固定され、ウォーム19の回転により減速駆動回転する。上記ウォーム19に対するホイールの達成比は、 $1/10 \sim 1/20$  に設定してある。該ウォーム19の軸端には、つまみ20が固定されている。

【0022】上記つまみ20を手動または電動により回転させることにより、その回転角  $\beta$  は、ウォーム19とホイール18の減速比により減速されて、支軸17は減速された

減速回転角  $\alpha$  で回転される。これにより支軸 17 と一緒にホルダー 16 および内蔵されるプリズムセット 15 は、上下方向に揺動して微少な振れ角  $\theta$  によって移動される。従ってつまみ 20 の回転角は第 1 段のウォーム・ホイール減速手段により  $1/20 \sim 1/30$  に減速され、さらに第 2 段のプリズムセット 15 の揺動により約  $1/100$  に減速され、 $1/2000 \sim 1/3000$  の減速振れ角  $\theta$  の形成を達成する。これによってつまみ 20 をゆっくり大きく回して、微少な振れ角調整を高精度に行なうことができる。

【0023】なお、上記ウォーム 19 とホイール 18 は、ワンウェイ駆動伝達であるから、ホルダー 16 側から回転力が加えられても、ウォーム・ホイール手段により抑止されて回転することではなく、つまみ 20 により調整終了後には逆転防止ロックされて移動することはない。また、上記ホルダー 16 にはばね 21 の一端が掛止されていて、ウォーム・ホイール手段や他の伝達手段のバックラッシュ等のガタを取り除くことができる。

【0024】以上のように、半導体レーザ 1B から出射したビームは副走査方向のピッチを、つまみ 20 により容易に、かつ精密に調整することができる。

【0025】また、主走査方向の振れ角を調整するため、上記と同様の構成をさすウォーム・ホイール手段を設けることにより、手動または電動により、光路の振れ角を容易かつ高精度に行なうことができる。なお、図 5 に示す主走査ビーム調整用プリズムユニットにおいて、前記副走査ビーム調整用プリズムユニットと同じ機能を有する部分には、同番号を付している。

【0026】

【発明の効果】以上説明したように、この発明の 2 ビーム光走査装置によれば、主走査方向および副走査方向の各ビーム位置を調整するプリズムを設け、さらに該プリズムを微動回転にする微調整手段を設けたことにより、主走査方向ビームと副走査方向ビームとを、別々に容易な調整で高精度にビーム位置調整することができるとい

う顯著な効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【図 1】この発明に係る 2 ビーム光走査装置の全体構成図。

【図 2】1 組のプリズムセットのビーム角度調整を説明する図。

【図 3】1 組のプリズムセットによる光路図。

【図 4】この発明による 2 ビーム光走査装置の要部平面図。

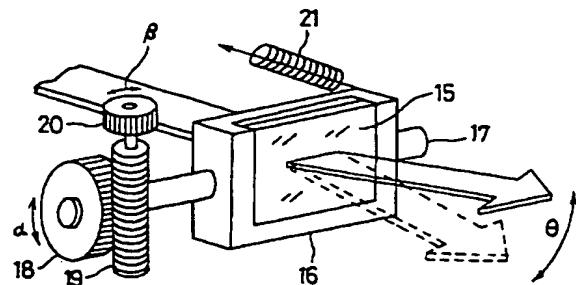
【図 5】主走査および副走査ビーム調整用プリズムユニットの平面図、左側面図および背面図。

【図 6】副走査プリズムユニットの部分斜視図。

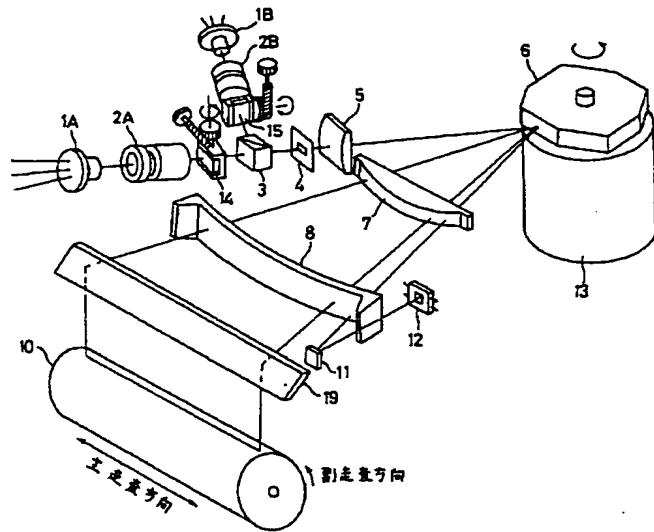
【符号の説明】

- 1A, 1B 半導体レーザ
- 2A, 2B コリメータレンズ
- 3 ビーム合成プリズム
- 5 第 1 シリンドリカルレンズ
- 6 ポリゴンミラー（偏向器）
- 7  $f\theta$  レンズ
- 8 第 2 シリンドリカルレンズ
- 10 感光体ドラム
- 12 同期検知器
- 13 駆動モータ
- 14 主走査方向調整用のプリズムセット
- 14A, 14B プリズム
- 15 副走査方向ピッチ調整用のプリズムセット
- 15A, 15B プリズム
- 16 ホルダー
- 17 支軸
- 18 ホイール
- 19 ウォーム
- 20 つまみ
- 21 ばね（弾性部材）
- $\theta$ , X, Y 光路の振れ角

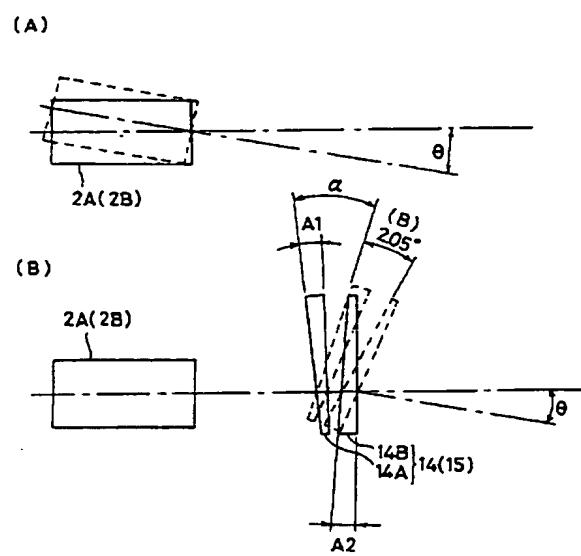
【図 6】



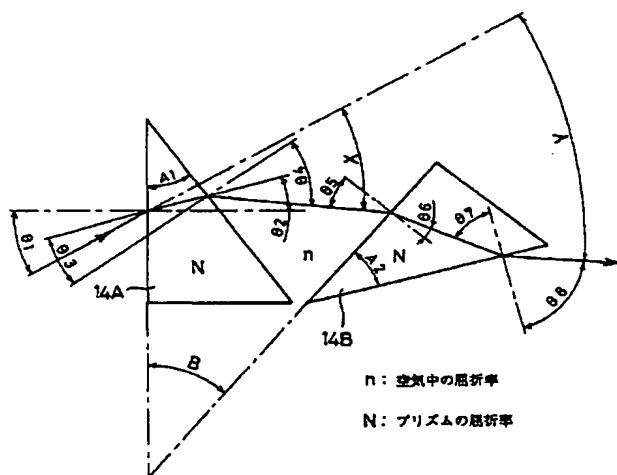
【図1】



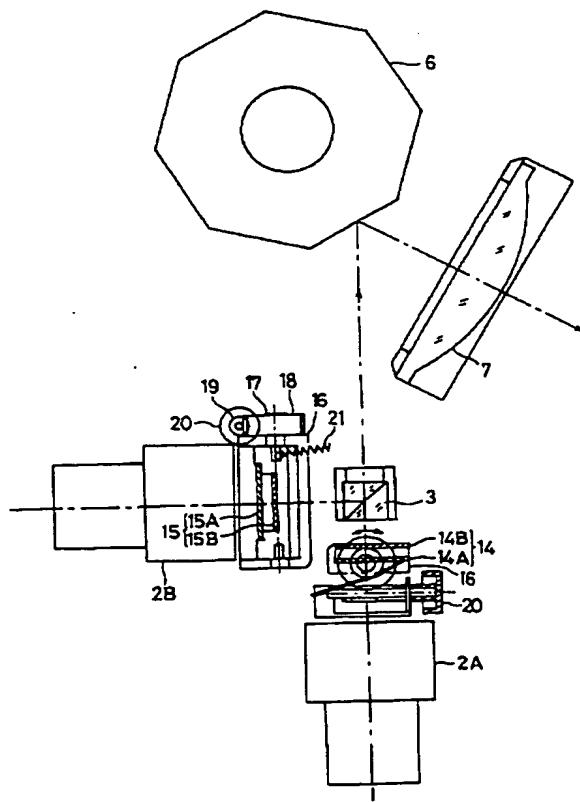
【図2】



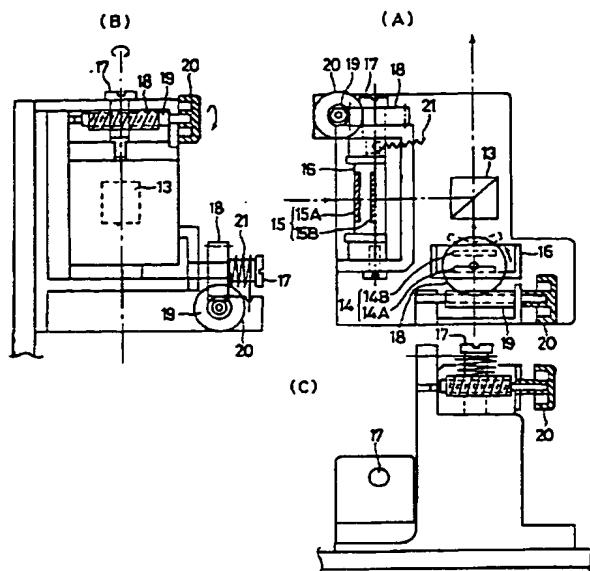
【図3】



【図4】



【図5】



---

フロントページの続き

(72)発明者 森田 真次  
東京都八王子市石川町2970番地コニカ株式  
会社内